

[Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)  
[First Hit](#)

[Generate Collection](#)

L21: Entry 309 of 341

File: DWPI

Nov 4, 2005

DERWENT-ACC-NO: 2005-782054

DERWENT-WEEK: 200580

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Drive system for four-wheel drive vehicle has output control unit which reduces output of engine when lock detection switch determines lock operation of differential lock mechanism and steering angle sensor detects steering angle of vehicle

INVENTOR: ONAI, K

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE	CODE
TOCHIGI FUJI SANGYO KK	TOCHN

PRIORITY-DATA: 2004JP-0127999 (April 23, 2004)

[Search Selected](#)   [Search ALL](#)   [Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">JP 2005306273 A</a>	November 4, 2005		009	B60K041/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP2005306273A	April 23, 2004	2004JP-0127999	

INT-CL (IPC): B60 K 41/00; B60 K 41/28; B60 T 8/58; F02 D 29/00; F02 D 41/04; F02 D 45/00; F16 H 48/20

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2005306273A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An output control unit (35) reduces the output of an engine (1) when a lock detection switch (37) determines lock operation of a differential lock mechanism (31) and a steering angle sensor (45) detects steering angle of a vehicle.

DETAILED DESCRIPTION - The differential lock mechanism locks differential at differential gear (21) which accepts the differential between right and left rear wheels (27,29) or between right and left front wheels (11,13) while performing distribution transmission of driving force from the engine between right and left rear wheels or between right and left front wheels.

USE - For four-wheel drive vehicle.

ADVANTAGE - Improves driving stability since over-steering or under-steering tendency beyond need can be suppressed. Fine adjustment of over-steering and under-steering can be easily performed.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure is the skeleton top view of the four-wheel drive vehicle. (Drawing includes non-English language text).

Engine 1

Front wheels 11,13

Differential gear 21

Rear wheels 27,29

Differential lock mechanism 31

Output control unit 35

Lock detection switch 37

Steering angle sensor 45

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS: DRIVE SYSTEM FOUR WHEEL DRIVE VEHICLE OUTPUT CONTROL UNIT REDUCE  
OUTPUT ENGINE LOCK DETECT SWITCH DETERMINE LOCK OPERATE DIFFERENTIAL LOCK MECHANISM  
STEER ANGLE SENSE DETECT STEER ANGLE VEHICLE

DERWENT-CLASS: Q13 Q18 Q52 Q64 X22

EPI-CODES: X22-A03D; X22-G05; X22-X06H;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2005-647301

[Previous Doc](#)    [Next Doc](#)    [Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-306273

(P2005-306273A)

(43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B60K 41/00  
B60K 41/28  
B60T 8/58  
F02D 29/00  
F02D 41/04

F 1

B60K 41/00  
B60K 41/00 301A  
B60K 41/00 301E  
B60K 41/00 301F  
B60K 41/28

テーマコード(参考)

3D041  
3D046  
3G093  
3G301  
3G384

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号  
(22) 出願日特願2004-127999 (P2004-127999)  
平成16年4月23日 (2004.4.23)

(71) 出願人

栃木富士産業株式会社  
栃木県栃木市大宮町2388番地

(74) 代理人

100110629  
弁理士 須藤 雄一

(72) 発明者

尾内 克弘  
栃木県栃木市大宮町2388番地 栃木富士産業株式会社内

F ターム(参考) 3D041 AA40 AB01 AC01 AC30 AD02  
AD09 AD50 AE03 AE07  
3D046 AA01 BB21 BB32 GG02 GG07  
HH08 HH36 HH43  
3G093 AA01 CB09 DA08 DA14 DB21  
EA01 EA05 FB02

最終頁に続く

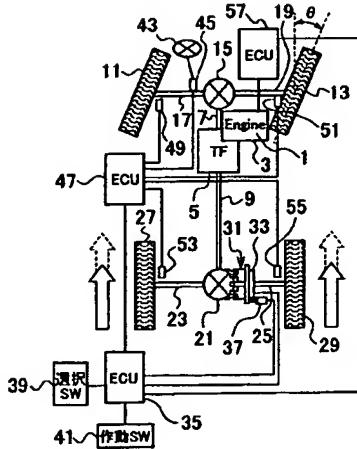
(54) 【発明の名称】車両駆動システム

## (57) 【要約】

【課題】 左右後輪間又は前後輪間の差動がロックしているときでも車両旋回走行の安定性向上を可能とする。

【解決手段】 エンジン1から左右後輪27, 29間に駆動力を分配伝達すると共に左右後輪27, 29間の差動を許容するリヤデファレンシャル装置21に、差動をロックする差動ロック機構31を設けた車両駆動システムにおいて、車両の旋回走行を検出する舵角センサ45及び第2コントローラ47と、差動ロック機構31のロック動作を検出するデフロック検知スイッチ37及び第1コントローラ35と、デフロック検知スイッチ37及び第1コントローラ35が差動のロックを検出し且つ舵角センサ45及び第2コントローラ47が旋回走行を検出したときエンジン1の出力を低下させる第1コントローラ35及びエンジンコントローラ57とを備えたことを特徴とする。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

駆動源から左右後輪間又は前後輪間へ駆動力を分配伝達すると共に左右後輪間又は前後輪間の差動を許容する差動装置に、前記差動をロックする差動ロック機構を設けた車両駆動システムにおいて、

車両の旋回走行を検出する旋回検出手段と、

前記差動ロック機構のロック動作を検出するロック検出手段と、

前記ロック検出手段が前記差動のロックを検出し且つ前記旋回検出手段が前記旋回走行を検出したとき前記駆動源の出力を低下させる出力制御手段とを備えたことを特徴とする車両駆動システム。

10

## 【請求項2】

請求項1記載の車両駆動システムであって、

前記差動装置が、前後輪間の駆動力を分配伝達すると共に前後輪間の差動を許容するものである場合、前記出力制御手段は、前記出力低下の制御を行う時に旋回方向内外輪の選択的な制動制御を行うことを特徴とする車両駆動システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、差動装置にロック機構を備えた車両駆動システムに関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

従来の車両では、例えば旋回内輪に制動力を付加等してアンダーステア等を制御するものがある。

## 【0003】

しかし、例えば四輪駆動車の左右後輪間の差動装置に差動をロックする差動ロック機構が設けられ、該差動ロック機構がロック動作して左右後輪の差動がロックしていると、旋回内輪或いは旋回外輪の何れか一方のみを制動しても他方も制動力を受けてしまい、アンダーステア、オーバーステア等の特性を制御することができない。

## 【0004】

このため、前記差動ロック機構がロック動作しているときの車両旋回走行の安定性に限界があるという問題がある。

30

## 【0005】

## 【特許文献1】特開2003-252084号公報)

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

解決しようとする問題点は、左右後輪間又は前後輪間の差動がロックしているとき車両旋回走行の安定性に限界があるという点である。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明は、左右後輪間或いは前後輪間等の差動がロックしているときの車両旋回走行の安定性を向上するために、車両の旋回走行を検出する旋回検出手段と、差動ロック機構のロック動作を検出するロック検出手段と、前記ロック検出手段が前記差動のロックを検出し且つ前記旋回検出手段が前記旋回走行を検出したとき駆動源の出力を低下させる出力制御手段を備えたことを最も主要な特徴とする。

40

## 【発明の効果】

## 【0008】

本発明の車両駆動システムは、車両の旋回走行を検出する旋回検出手段と、差動ロック機構のロック動作を検出するロック検出手段と、前記ロック検出手段が前記差動のロックを検出し且つ前記旋回検出手段が前記旋回走行を検出したとき前記駆動源の出力を低下さ

50

せる出力制御手段とを備えたため、差動ロックをしながら旋回走行を行うとき、車輪の必要以上の駆動トルクを低下させ、必要以上のオーバーステア又はアンダーステア傾向を抑制して走行安定性を向上させることができる。

【0009】

前記差動装置が、前後輪間の駆動力を分配伝達すると共に前後輪間の差動を許容する場合、前記出力制御手段が、前記出力低下の制御を行う時に旋回方向内外輪の選択的な制動制御を行うと、少なくとも後輪側の駆動トルクを低下させて必要以上のオーバーステア又はアンダーステア傾向を抑制した状態で、さらにオーバーステア、アンダーステア等の微調整等を容易に行わせることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0010】

差動ロック状態で旋回走行したとき駆動源の出力を低下させるという目的を、簡単な構造で実現した。

【実施例1】

【0011】

図1は本発明の実施例1に係り、車両駆動システムとしての四輪駆動車のスケルトン平面図を示す。図1の四輪駆動車は車両前方側縦置きエンジン後輪駆動車(FR車)をベースとしており、駆動源である内燃機関としてのエンジン1からトランスミッション3、トランスファー装置5を介してプロペラシャフト7, 9に駆動力が伝達されるようになっている。

20

【0012】

前記一方のプロペラシャフト7からは、前輪11, 13側の差動装置であるフロントデファレンシャル装置15にトルク伝達が行われる。フロントデファレンシャル装置15からアクスルシャフト17, 19を介し前輪11, 13へトルクが伝達される。

【0013】

前記他方のプロペラシャフト9からは、リヤデファレンシャル装置21、アクスルシャフト23, 25を介して左右の後輪27, 29へトルク伝達が行われる。リヤデファレンシャル装置21は、左右後輪27, 29へエンジン1からの駆動力を分配伝達すると共に左右後輪間の差動を許容する差動装置を構成している。

【0014】

30

前記リヤデファレンシャル装置21には、差動をロックするための差動ロック機構31が設けられている。差動ロック機構31は、例えドグクラッチで構成され、噛み合いによってリヤデファレンシャル装置21のデフケースをアクスルシャフト25側に結合し、一体に回転するようにしたものである。ドグクラッチの可動側は、ソレノイド33により駆動されるようになっている。ソレノイド33は、第1コントローラ35から駆動信号を入力するようになっている。

【0015】

前記差動ロック機構31には、ロック検出手段としてデフロック検知スイッチ37が設けられている。デフロック検知スイッチ37は、ドグクラッチの可動側の動きに応じてON, OFF信号を出し、差動ロック機構31のロック動作を検出して第1コントローラ35へ入力する。第1コントローラ35は、前記デフロック検知スイッチ37と共にロック検出手段を構成し、デフロック検知スイッチ37からの信号によりデフロック状態を判断する。

40

【0016】

前記第1コントローラ35には、運転席のインストイルメント等に備えられた選択スイッチ39及び作動スイッチ41からのON, OFF信号が入力されるようになっている。選択スイッチ39は、後述する出力低下制御を行うか否かを選択するためのものであり、作動スイッチ41は、デフロック作動を選択するためのものである。

【0017】

前記前輪11, 13の操舵を行うステアリング43には、旋回検出手段として舵角セン

50

サ45が設けられている。舵角センサ45の出力は、第2コントローラ47へ入力されるようになっている。第2コントローラ47は、舵角センサ45と共に旋回検出手段を構成し、舵角センサ45からの信号によりステアリング43の舵角を求め、第1コントローラ35へ出力する。

【0018】

前記第2コントローラ47へは、前後輪11, 13, 27, 29のそれぞれの車輪速を検出する車輪速センサ49, 51, 53, 55の検出信号が入力されるようになっている。この車輪速センサ49, 51, 53, 55からの信号により第2コントローラ47は、前輪11, 13の差回転を求め、第1コントローラ35へ入力する。また、第2コントローラ47は、前記車輪速センサ49, 51, 53, 55からの信号により前輪11, 13及び後輪27, 29の何れか、或いは前輪11, 13の左右何れか、後輪27, 29の左右何れかのスリップを判断し、車速も判断することができる。 10

【0019】

前記第1コントローラ35は、旋回検出手段及びロック検出手段として前記デロック検知スイッチ37に基づく差動のロックと前記舵角センサ45、車輪速センサ49, 51に基づく旋回走行とを判断したときエンジンコントローラ57へ信号を出力する。エンジンコントローラ57は、第1コントローラ35と共に出力制御手段として機能し、前記第1コントローラ35からの信号を受けて電子制御のエンジン1の出力を低下させる。この制御は、図2のトルクダウン量と舵角との関係を予め実験などにより求めたグラフを制御マップとし、該制御マップをエンジンコントローラ57に記憶させることにより行われる。トルクダウン量と舵角との関係は、デロック状態で旋回走行するときに車両を安定させることを目的にして求められる。 20

【0020】

従って、作動スイッチ41がONとなっていると第1コントローラ35から差動ロック機構31へ駆動信号が送られ、リヤデンファレンシャル装置21はデロック状態となる。このデロック状態は、デロック検知スイッチ37で検出され、第1コントローラ35へ入力される。また、舵角センサ45及び車輪速センサ49, 51からの信号により第2コントローラ47がステアリング43の舵角及び左右前輪11, 13の差回転を求め、第1コントローラ35へ入力する。第1コントローラ35は、前記舵角及び差回転から車両の旋回走行を判断して前記のようにエンジンコントローラ57へ出力し、エンジンコントローラ57はエンジン1の出力を低下させる。 30

【0021】

このときの後輪27, 29の駆動力の変化を、例えば図1の破線矢印及び白抜き実線矢印により示す。エンジンコントローラ57により出力低下制御が行われていないときは、破線矢印及び白抜き実線矢印の合計の長さに応じた駆動力が後輪27, 29に伝達される。前記出力低下制御により、後輪27, 29へ伝達される駆動力は、白抜き実線矢印のみの長さに応じた大きさまで減少する。

【0022】

前記デロック旋回走行中における後輪27, 29の駆動力低下により、オーバーステア傾向の車両挙動をアンダーステア傾向の車両挙動にすることができる。すなわち、駆動力低下前に図3の破線軌道のように舵角θに対する後輪27, 29のスリップアングルがθ2であってオーバーステア傾向の車両挙動であったが、駆動力低下により後輪27, 29のスリップアングルがθ1へと減少し( $\theta_2 > \theta_1$ )、アンダーステア傾向の車両挙動となる。 40

【0023】

次に、図4のフローチャートに基づいて第1コントローラの制御動作を説明する。

【0024】

図4のステップが実行されると、ステップS1では、「デロック中?」の判断が実行される。前記のようにデロック検知スイッチ37からの信号によりデロックであると判断されれば、ステップS2へ移行し、デロック中でなければステップS1の判断が繰 50

り返される。

【0025】

ステップS2では、「差回転、舵角の読み込み」の処理が行われる。この処理では、前記舵角センサ45及び車輪速センサ49, 51からの信号を第2コントローラ47が算出した舵角及び前輪11, 13間の差回転を第1コントローラ35が読み込み、ステップS3へ移行する。

【0026】

ステップS3では、「旋回検知?」の処理が実行される。ここでは、第2コントローラ47からの舵角及び差回転の読み込みに基づき、車両が旋回走行をしているか否かを判断する。車両が旋回走行しているときはステップS4へ移行し、旋回走行していないと判断されたときは、ステップS1から処理が繰り返される。

10

【0027】

ステップS4では、「制御レベル算出」の処理が実行される。ここでは、前記図2の制御マップが読み込まれ、該制御マップから旋回走行の差回転数 $\Delta N$ 又は舵角 $\theta$ に応じたトルクダウン量（駆動力低下量）が求められ、ステップS5へ移行する。

【0028】

ステップS5では、「エンジン制御部への制御信号出力」の処理が実行され、前記エンジンコントローラ57へ前記トルクダウン量の制御信号が出力され、エンジンコントローラ57がトルクダウン量に応じてエンジン1の出力を低下させる。

20

【0029】

このような制御により、前記のようにリヤデファレンシャル装置21が、差動ロック機構31によりロックされてデフロック状態であるときに車両が旋回走行すると、旋回走行の差回転数 $\Delta N$ 又は舵角 $\theta$ に応じてエンジン1の出力が低下制御され、後輪27, 29側の駆動力を低下させる。この制御により後輪27, 29のスリップアングルを低下させ、オーバーステア傾向を抑制して走行安定性を向上させることができる。

【実施例2】

【0030】

図5, 図6は、本発明の実施例2に係り、図5は車両駆動システムとして図1に対応した四輪駆動車のスケルトン平面図、図6は図3に対応した車両の挙動を示す説明図である。なお、実施例1と対応する構成部分には同符号又は同符号にAを付して説明する。

30

【0031】

図5のように、本実施例ではリヤデファレンシャル装置21Aに差動ロック機構は設けておらず、トランスファー装置5Aのセンターデファレンシャル装置59に差動ロック機構31Aを設けたものである。センターデファレンシャル装置59は、前後輪11, 13, 27, 29間へ駆動力を分配伝達すると共に前後輪11, 13, 27, 29間の差動を許容する。差動ロック機構31Aはセンターデファレンシャル装置59のデフケースをプロペラシャフト9側に結合し、一体に回転するようにしたものである。

【0032】

また本実施例では、第1コントローラ35Aの出力信号により旋回方向内外輪の選択的な制動制御を行う構成となっている。具体的には、旋回方向外輪側、図5では前輪11, 後輪27に舵角 $\theta$ 及び車速等に適した制動を加え、旋回内外輪の回転差を増減するようしている。

40

【0033】

本実施例の制御フローも基本的には図4に示したものとほぼ同様である。但し、本実施例では、図4のフローチャートのステップS2において後輪27, 29間の差回転をも読み込み、ステップS5においてエンジン1の出力低下制御を行うと共に前後輪11, 13, 27, 29の左右間差回転を増減させるように制動装置へ信号を出力する。

【0034】

従って、本実施例においても、センターデファレンシャル装置59のデフロック状態において車両の旋回走行を行うとき、エンジンコントローラ57により出力低下制御が行わ

50

れ、前後輪 11, 13, 27, 29 の駆動力が低下する。

【0035】

このときの前後輪 11, 13, 27, 29 の駆動力の変化を、例えば図 5 の破線矢印及び白抜き実線矢印により示す。エンジンコントローラ 57 により出力低下制御が行われていないときは、破線矢印及び白抜き実線矢印の合計の長さに応じた駆動力が後輪 27, 29 に伝達されているとする。前記出力低下制御により、後輪 27, 29 へ伝達される駆動力は、前輪 11, 13 の駆動力低下と共に白抜き実線矢印のみの長さに応じた大きさまで減少する。この場合、前後輪 11, 13, 27, 29 共に同一の駆動力低下であるが、後輪 27, 29 のスリップアングル低下は、前輪 11, 13 よりも大きくなる。

【0036】

前記デフロック旋回走行中における前後輪 11, 13, 27, 29 の駆動力低下により、後輪 27, 29 のスリップアングル低下が、前輪 11, 13 よりも大きく、オーバーステア傾向の車両挙動をアンダーステア傾向の車両挙動にすることができる。

【0037】

また、本実施例では、前記デフロック旋回走行中に出力低下制御を行うと同時に、旋回内輪側に制動を加えることもできる。この場合は、旋回内輪側の駆動力が同外輪側の駆動量よりも低下することになり、図 6 の破線軌道のように後輪 29 (内輪) のスリップアングルが  $\theta_2$  から  $\theta_1$  へと増加しオーバーステア傾向の車両挙動となる。すなわち、出力低下制御により車両が安定して旋回走行しているときに内外輪の微妙な制動制御によりオーバーステア、ニュートラルステア、アンダーステア等を逐次選択し、走破制を向上させることができる。

10

20

【0038】

このように、前記エンジンコントローラ 57 は、前記出力低下の制御を行う時に旋回方向内外輪の選択的な制動制御を行うため、後輪側 27, 29 の駆動トルクを低下させてオーバーステア傾向を抑制し、しかもこの状態で、さらにオーバーステア、ニュートラルステア、アンダーステア等の微調整を容易に行わせることができる。

【0039】

なお、上記実施例では、差動ロック機構にドグクラッチを用いたが、差動ロックを行うことができれば、多板摩擦クラッチ、コーンクラッチ等種々のものを用いることができる。

30

【0040】

前記旋回検出手段としては、車両の旋回が検出できれば良く、加速度センサ、ヨーレイトセンサ等種々のものを用いることができる。

【0041】

前記出力制御手段としては、エンジンコントローラ 57 によるエンジン 1 の電子制御のみならず、主クラッチ等の制御により伝達トルクを制御する構成にすることも可能である。

【0042】

前記第 1, 第 2 コントローラ 35 (35A), 47、エンジンコントローラ 57 は、単一の構成にすることもできる。

40

【0043】

車両駆動システムとしては、四輪駆動車の他、六輪以上の自動車、リヤ駆動の二輪駆動車にも適用することができる。また、後輪駆動車両又は前輪駆動車両の左右輪間の差動装置にロック機構を設け、上述した各検出手段と出力制御手段とを備えた車両駆動システムであっても良い。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】四輪駆動車のスケルトン平面図である（実施例 1）。

【図 2】トルクダウン量と舵角との関係のグラフである（実施例 1）。

【図 3】車両の挙動を示す説明図である（実施例 1）。

50

【図4】フローチャートである（実施例1）。

【図5】四輪駆動車のスケルトン平面図である（実施例2）。

【図6】車両の挙動を示す説明図である（実施例2）。

【符号の説明】

【0045】

1 エンジン（駆動源）

11, 13 前輪

21, 21A リヤデファレンシャル装置（差動装置）

27, 29 後輪

31 差動ロック機構

10

35, 35A 第1コントローラ（出力制御手段、ロック検出手段）

37 デフロック検知スイッチ（ロック検出手段）

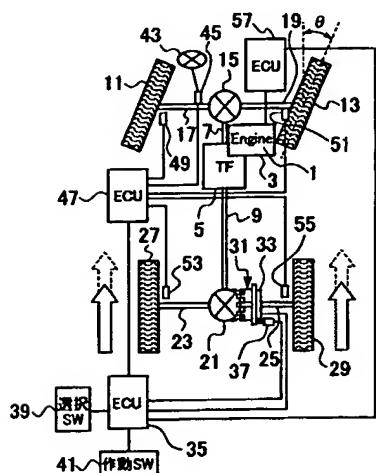
45 舵角センサ（旋回検出手段）

47 第2コントローラ（旋回検出手段）

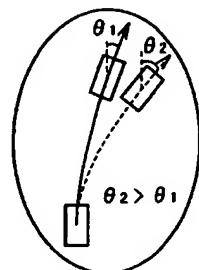
57 エンジンコントローラ（出力制御手段）

59 センターデファレンシャル装置

【図1】



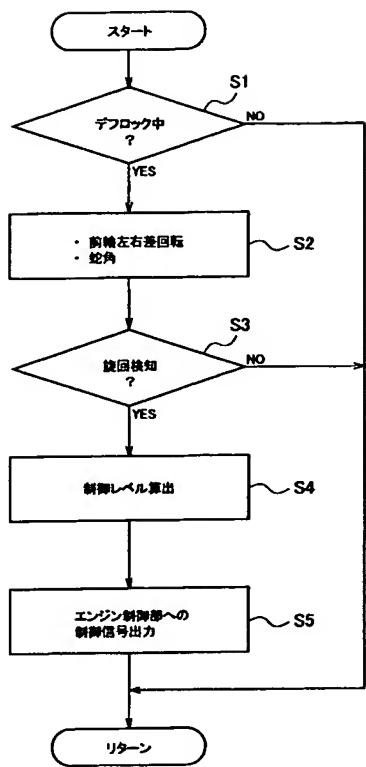
【図3】



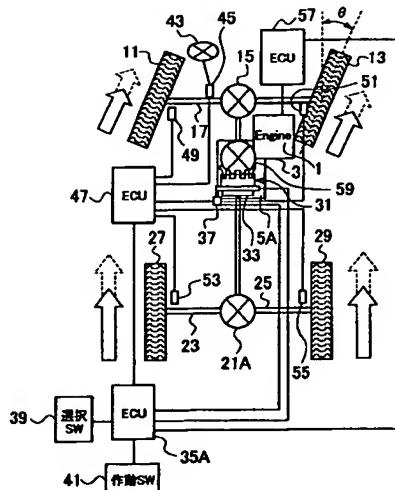
【図2】



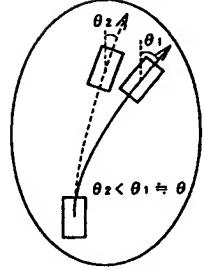
【図 4】



【図 5】



【図 6】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 0 2 D 45/00

F 1 6 H 48/20

F I

B 6 0 T 8/58

F

テーマコード(参考)

3 J 0 2 7

F 0 2 D 29/00

Z

F 0 2 D 41/04 3 0 1 G

F 0 2 D 45/00 3 1 0 M

F 1 6 H 48/20 H

F ターム(参考) 3G301 HA01 JA03 KB06 LB01 LC10 MA11 NB20 NE06 PB03Z PF15Z

3G384 AA01 BA13 DA22 EB02 FA14Z FA74Z

3J027 FA50 FB04 HC21 HD01 HF02 HG06 HH04 HH06 HJ03 HK32